

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИРОЛИЗА НА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОВЕДЕНИЕ $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$

Морева Е.А.⁽¹⁾, Талипова Л.Н.⁽¹⁾, Скутина Л.С.^(1,2),

Вылков А.И.^(1,2), Филонова Е.А.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Оптимизация условий синтеза сложных оксидов со структурой двойного перовскита $\text{Sr}_2\text{MMoO}_{6-\delta}$ (M = Mg, Ni) представляет несомненный интерес в связи с тем, что оксиды данного класса успешно апробированы в качестве анодных материалов для среднетемпературных твердооксидных топливных элементов с электролитом на основе LSGM. Ранее показано, что наилучшими характеристиками с точки зрения возможности использования оксидов со структурой двойного перовскита как анодов в ТОТЭ обладает состав $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$. В связи с несомненной актуальностью оптимизации условий синтеза сложных оксидов со структурой двойного перовскита, перед данной работой была поставлена цель по изучению влияния состава окислительно-восстановительной смеси на ход и результаты пиролиза при синтезе $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$.

Ряд образцов $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$ был получен методом пиролиза органическо-солевых композиций при варьировании состава окислительно-восстановительной смеси. Состав смеси задавали при помощи параметров R и ϕ . Параметр ϕ рассчитывали из реакции взаимодействия органического компонента (глицин или глицерин) с нитрат-ионами с образованием молекулярного азота, углекислого газа и воды. Параметр R определяли из массового отношения между нитратом аммония и органическим топливом. Высушенные после пиролиза порошки отжигали на воздухе постадийно при температурах 1173, 1273 и 1373 К в течение 24 часов с промежуточными перетирами. Максимально развивающуюся температуру пиролиза измеряли ИК-термометром Testo 835.

Рентгенографические исследования образцов были проведены на воздухе при 298 К на дифрактометре ДРОН-6 в интервале углов $20 \leq 2\theta \leq 90$ в $\text{Cu}/\text{K}\alpha$ -излучении. Уточнение параметров кристаллической структуры было проведено методом полнопрофильного анализа Ритвелда с использованием программного пакета Fullprof Suite. Исследование термического расширения керамических образцов проводили на dilatометре Netzsch DIL 402C на воздухе и в атмосфере водорода в температурном интервале 298–1273 К со скоростью нагрева/охлаждения 5 К/мин.

Установлено, что характер реакции горения и характеристики полученного продукта $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$ существенно определяются значениями окислительно-восстановительного баланса в пиролитической смеси.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-302-00001.